

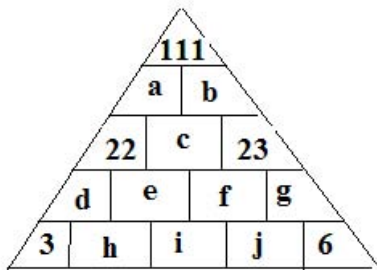
Début

1A5, 2A3, 3A5, 2A7, 1A1, 1A3, 1A1, 1A7, 1A5, 1A7, 1A1, 1A3, 1A1, 2A7,3 A5,2A3, 1A5,3A7,3A1, 1A1, 6A3, 5A5,3A7

fin

Exercice 3 :

Analyse : dans cet exercice, le problème est de trouver la solution mais si on procède par tâtonnement il sera difficile voir impossible d'exprimer une analyse qui est le fruit du hasard et non celui de la réflexion. Il faut quand même laisser l'étudiant trouver une solution quelle qu'elle soit, et une fois la solution trouvée l'amener à tenter de la « conceptualiser » afin de la trouver à tous les coups et d'expliquer à une tierce personne comment il l'a trouvée et partant de la , il sera possible d'écrire l'algorithme correspondant.



Sur le dessin, nous avons identifié chaque case par une lettre qui pourra représenter une inconnue dont il faut trouver la valeur. Sachant que chaque case est égale à la somme des 2 cases en dessous. Nous pouvons, en commençant par le bas de la pyramide, écrire les petits systèmes d'équations suivants :

$$d = 3 + h,$$

$$e = h + i$$

$$e + d = 22$$

d'où, en remplaçant e et d par leurs valeurs, $h = (19 - i) / 2$,

De la même manière, nous pouvons écrire :

$$f = i + j,$$

$$g = j + 6,$$

$$f + g = 23$$

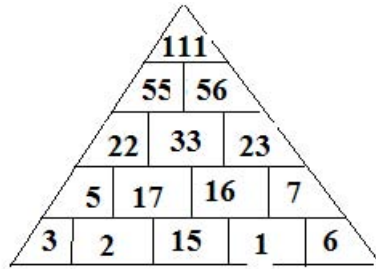
$$d'où j = (17 - i) / 2,$$

donc, si on connaît i , on peut trouver : j, g, f, h, e et d , il ne reste plus qu'à déterminer a, b et c. Mais nous observons que $c = e + f$, que $a = c + 22$ et $b = c + 23$

Finalement, il suffit de déterminer i pour résoudre ce problème, cependant on risque d'avoir plusieurs solutions qui vérifie ce système d'équations, mais dans notre cas, il suffit maintenant de faire varier i et de trouver les valeurs des différentes variables et on s'arrêtera lorsque la condition suivante est vérifiée : $a + b = 111$ On peut imaginer notre idée sur le tableau suivant :

Nota : i doit être impair sinon on aura des réels, ce qui n'est pas le cas Voici donc la solution de notre problème :

i	h	d	e	j	f	g	c	a	b
1	9	12	10	8	9	14	19	41	42
3	8	11	11	7	10	13	21	43	44
5	7	10	12	6	11	12	23	45	46
7	6	9	13	5	12	11	25	47	48
9	5	8	14	4	13	10	27	49	50
11	4	7	15	3	14	9	29	51	52
13	3	6	16	2	15	8	31	53	54
15	2	5	17	1	16	7	33	55	56



Algorithme : Notre algorithme sera extrait en observant tout simplement le tableau construit lors de notre analyse, on s'aperçoit finalement qu'il faut faire varier i , et calculer à chaque fois h , d , e , j , g , c , a et b et de s'arrêter lorsque $a + b = 111$.

Debut

On fait varier $I = 1, 3, 5, 7, \dots$ et à chaque fois on calcule :

$$h = (19 - i) / 2$$

$$d = 3 + h$$

$$e = h + i$$

$$j = (17 - i) / 2$$

$$f = i + j$$

$$g = j + 6$$

$$c = e + f$$

$$a = c + 22$$

$$b = c + 23$$

et on s'arrêtera lorsque $a + b = 111$

on écrit ($a, b, c, d, e, f, g, h, i, j$)

fin

Processeur : ici cela peut être un humain ou un ordinateur, car la solution est programmable.

Environnement : les entiers $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j$

Validation : elle consistera à prendre un tableau avec les différentes variables de l'environnement et exécuter pas à pas notre algorithme, en principe on aura le même tableau que celui de notre analyse.

OBSERVATION : N'hésitez pas à me contacter pour toute information. Email : B_Chergou@esi.dz